

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1929

N°

THÈSE

304

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR LE

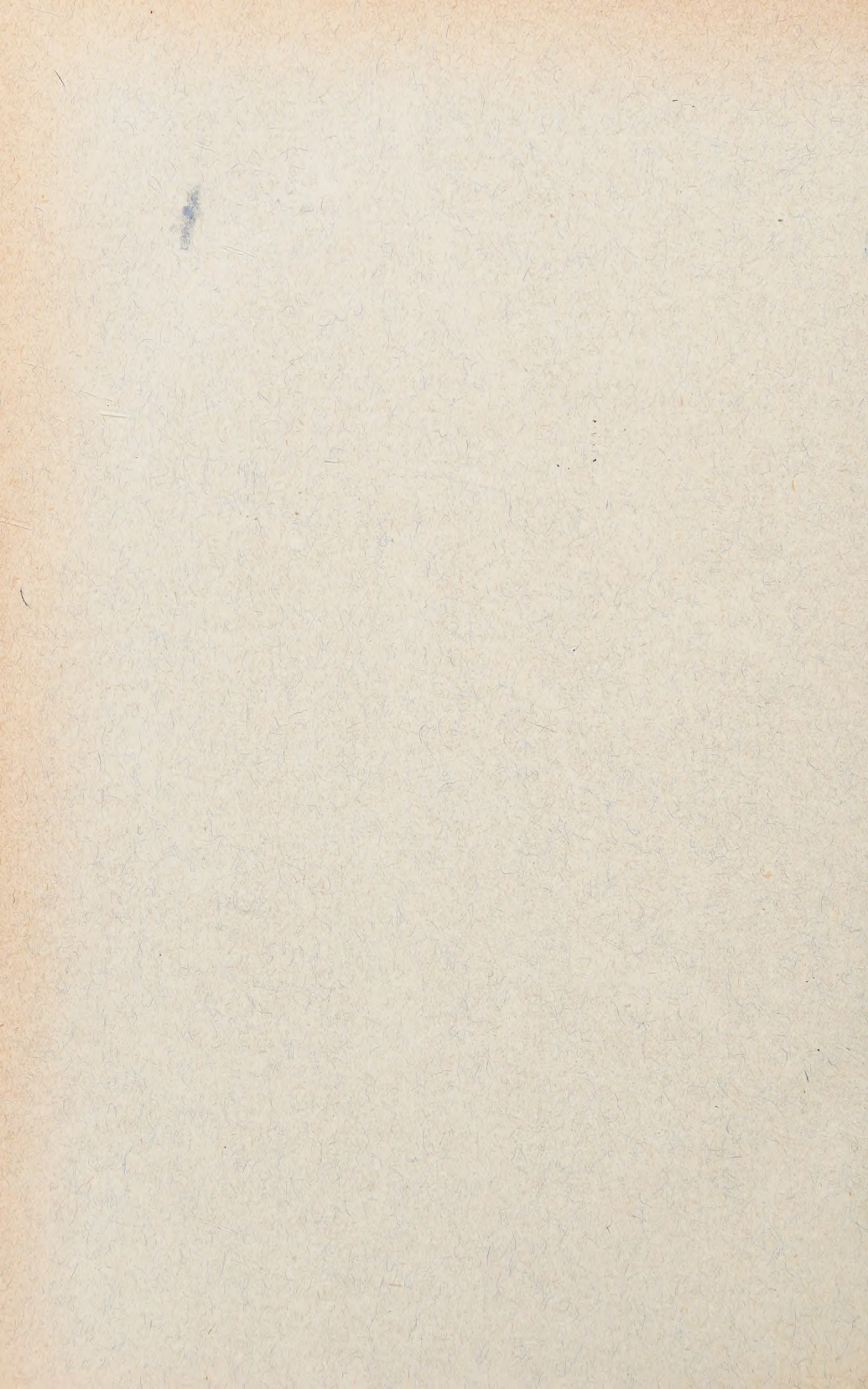
DOCTEUR FRANÇOIS BENOIST

Né à Dinan (Côtes-du-Nord), le 24 Avril 1903

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DE L'ALIMENTATION
DANS LES SPORTS

Président : M. TANON, Professeur

1929



I. — Professeurs

Anatomie	MM. ROUVIÈRE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale	CUNÉO.
Physiologie	ROGER.
Physique médicale.....	STROHL.
Chimie médicale.....	DESGREZ.
Bactériologie.....	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.....	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.....	MARCEL LABBÉ.
Pathologie médicale	SICARD.
Pathologie chirurgicale.....	LECENE.
Anatomie pathologique.....	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	M. VILLARET.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.....	MÉNÉTRIÉR.
Pathologie expérimentale et comparée.....	RATHERY.
Clinique médicale.....	{ CARNOT.
	{ BEZANÇON.
	{ ACHARD.
	{ WIDAL.
Hygiène et clinique de la première enfance.....	MARFAN.
Clinique des maladies des enfants.....	BÉNOUCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER.
Clinique de la Tuberculose	LÉON BERNARD.
Clinique chirurgicale.....	{ DELBET.
	{ HARTMANN.
	{ LEJARS.
	{ GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique.....	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	{ COUVELAIRE.
	{ BRINDEAU.
	{ JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.....	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale.....	DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Professeur sans chaire.....	{ BRANCA.
	{ MAUCLAIRE.

II. — Agrégés en exercice

MM.	MM.	MM.
ABRAMI.	ÉCALLE.	MATHIEU.
ALAJOUANINE.	FIESSINGER.	MERCIER (Fernand);
AUBERTIN.	GARNIER.	METZGER.
BASSET.	GATELLIER.	MONDOR.
BAUDOUIN.	GIROUD.	MOURE.
BINET.	HARVIER.	MULON.
BLANCHETIÈRE.	HEITZ-BOYER.	OBERLING.
BROCQ.	HOVELACQUE.	OLIVIER.
BRULÉ.	HUTINEL.	PHILIBERT.
CADENAT.	JOYEUX.	QUÉNU.
CHABROL.	LABBÉ (Henri).	RICHTER Fils.
CHIRAY.	LARDENNOIS.	SÉZARY.
CLERC.	LEMAITRE.	VALLERY-RADOT.
DEBRÉ.	LEROUX.	(Pasteur).
DOGNON.	LÉVY-SOLAL.	VAUDESCAL.
DONZELOT.	LHERMITTE.	VELTER.
DUVOIR.	LIAN.	VERNE.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner ni approbation ni improbation.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1929

N°

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR LE

DOCTEUR FRANÇOIS BENOIST

Né à Dinan Côtes-du-Nord, le 24 Avril 1903

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE L'ALIMENTATION DANS LES SPORTS

Président : M. TANON, Professeur

1929



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MON PÈRE LE DOCTEUR BENOIST

A QUI JE DÉDIE CE MODESTE TRAVAIL

*Humble témoignage de ma
grande affection et de ma pro-
fonde reconnaissance.*

A MA MÈRE

A MON FRÈRE

Comme témoignage de sincère affection

A TOUTE MA FAMILLE

A TOUS MES CAMARADES D'ÉTUDES

A TOUS MES AMIS

A MONSIEUR LE PROFESSEUR TANON

*Hommage respectueux et
reconnaissant pour le grand
honneur qu'il nous a fait en
acceptant la présidence de
celle thèse.*

A MONSIEUR LE DOCTEUR PAUL CHAILLEY-BERT

CHARGÉ DU COURS DE PHYSIOLOGIE APPLIQUÉE
A L'ÉDUCATION PHYSIQUE

*Qui nous a proposé le sujet
de cette thèse et nous a aidé de
ses conseils. Qu'il veuille bien
trouver ici le témoignage de
notre respectueuse gratitude.*

A MES MAÎTRES DES HOPITAUX
ET DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE RENNES

A MONSIEUR LE DOCTEUR FOLLET
DIRECTEUR DE L'ÉCOLE DE MÉDECINE DE RENNES
PROFESSEUR DE CLINIQUE MÉDICALE
OFFICIER DE LA LÉGION D'HONNEUR
MEMBRE C. N. DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

A MONSIEUR LE DOCTEUR DAYOT
PROFESSEUR DE CLINIQUE CHIRURGICALE
CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

*Dont nous fûmes successi-
vement l'externe. — Hommage
reconnaissant pour leurs excel-
lentes leçons cliniques, et pour
la bienveillance qu'ils nous
ont témoignée.*

AUX PROFESSEURS :

MARQUIS, HARDOUIN, LEGAL LA SALLE, LAUTIER
MILLARDET, LEFEUVRE

*Qui nous aidèrent au cours
de nos Etudes de leurs sages
conseils.*

*Qu'ils trouvent ici le témoi-
gnage de notre reconnaissance
respectueuse.*

A MES MAITRES DES HOPITAUX
ET DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

INTRODUCTION

L'alimentation des athlètes a préoccupé les entraîneurs depuis qu'il y a des athlètes et des entraîneurs, et c'est une question qui a toujours soulevé les plus vives controverses. Sans remonter à l'antiquité, où cependant cette question était considérée comme fort importante, nous pouvons dire que les régimes alimentaires des athlètes et des sportifs ont préoccupé tous ceux qui se sont intéressés au sport et à l'éducation physique depuis le début du siècle dernier qui marque la renaissance des exercices corporels.

D'une façon générale, l'alimentation des athlètes a reflété les tendances alimentaires du pays d'origine de ces athlètes. C'est ainsi que les régimes des athlètes anglo-saxons ont toujours comporté une quantité importante d'œufs et de viande alors que l'alimentation des sportifs suédois et finlandais était surtout végétarienne. A ces tendances nationales se sont superposées des idées personnelles des entraîneurs, basées sur l'influence plus ou moins supposée de certains aliments sur la valeur physique de l'homme. C'est là une idée extrêmement vieille dont on retrouve la trace chez les anciennes races sémitiques qui faisaient manger à leurs enfants du cœur de lion pour leur donner du courage !

Il faut bien dire que les idées qui ont prévalu, pendant le siècle dernier, sur l'influence de certains aliments

n'ont pas une valeur scientifique beaucoup plus grande. Nous ignorons, en effet, presque totalement l'influence, par exemple, des hydrates de carbone ou des albuminoïdes de la viande sur le rendement de nos athlètes, car si les travaux modernes nous ont apporté des notions fort précises sur la valeur calorifique de nos différents aliments, ils nous ont fort mal renseigné sur leur valeur énergétique qui semble d'ailleurs très variable suivant les cas.

A cette absence de données scientifiques se superposent des questions de doctrine qui ont pour résultats très nets d'embrouiller la question. Pour les végétariens, la viande est un poison qui agirait non seulement sur le développement physique, mais sur la valeur intellectuelle de l'homme. Ils nient absolument le besoin de viande du citadin et ne font aucune espèce de différence entre la vie du campagnard et celle de l'habitant des villes. Or, l'expérience prouve que si le campagnard peut parfaitement se contenter d'une alimentation presque exclusivement végétarienne, le citadin, et surtout le travailleur intellectuel, s'en trouvent beaucoup moins bien dans la majorité des cas. Poussant plus loin la théorie déjà exclusive des végétariens, les végétaliens proscrivent tout ce qui est d'origine animale, notamment le lait, le beurre, les œufs. La querelle reprend en ce qui concerne l'alcool. Pour les uns sous quelque forme que ce soit, c'est un poison violent ; d'autres, plus éclectiques et, nous semble-t-il, plus près de la vérité, le proscrivent sous forme de liqueurs et d'apéritifs, mais l'admettent dans le vin, la bière ou le cidre. Et tous, au lieu d'envisager la question du point de vue scientifique, en font une question de doctrine et ils combattent leurs adversaires avec l'intransigeance des fanatiques.

Cette manière de faire est extrêmement regrettable, d'autant plus que bien des expériences ont été tentées dont les résultats sont intéressants, mais dont la valeur scientifique est bien souvent diminuée à nos yeux parce que nous croyons y voir le désir de faire triompher telle ou telle doctrine. Il semble cependant, que pour l'athlète de fond comme pour le travailleur rural, qui, l'un et l'autre, produisent un effort relativement lent, mais prolongé, l'alimentation végétarienne est préférable. Au contraire, pour l'athlète de vitesse, coureur, escrimeur, sauteur, pour le travailleur de la ville, la viande, comme probablement les boissons fermentées : vin, cidre, bière, sont une nécessité. Mais il faut bien savoir que les qualités énergétiques de la viande comportent une contre-partie qui est la production de toxines, lourde surcharge pour notre appareil hépatorénal.

En effet, la fatigue physique se traduit toujours, au début, par des troubles digestifs ; ces troubles constituent même le premier signe visible de la fatigue, du surmenage, du surentraînement, et le régime carné fait incontestablement apparaître plus rapidement ces signes d'intoxication gastro-intestinale. C'est ce qui oblige souvent les athlètes, chez qui la viande apparaît comme un besoin impérieux, à faire des cures de désintoxication, soit en se mettant pendant quelque temps à un régime végétarien, soit en absorbant un purgatif violent qui élimine les toxines et soulage les émonctoires. Si cette méthode héroïque a été tentée avec succès dans des épreuves de longue haleine, comme, par exemple, le tour de France cycliste, elle n'est pas sans danger, et l'expérience prouve qu'il vaut mieux, dans les jours qui précèdent les épreuves, ne pas modifier un régime, même s'il semble médiocre, car un changement intempestif du régime alimentaire, même s'il constitue une

amélioration, modifie l'équilibre de l'athlète et diminue ses chances de succès.

L'alimentation doit donc être variable suivant le genre d'effort demandé à l'athlète, mais elle doit être également adaptée au type morphologique de l'individu. Le longiligne maigre, qui assimile mal, mais désassimile bien, doit avoir un régime alimentaire essentiellement différent de l'athlète appartenant au type cubique ou au type rond, qui assimile extrêmement bien mais désassimile très mal. Le régime alimentaire du premier n'a pas très grande importance ; ses excellentes facultés de désassimilation éviteront presque toujours un blocage hépato-rénal, mais il manque de réserves, et il lui faut une alimentation relativement fréquente et relativement copieuse. Chez lui, l'alimentation carnée est presque un besoin. Le second, au contraire, assimileur excellent, mais mauvais désassimilateur, doit être surveillé de très près. Ses émonctoires « s'en-crassent » avec une facilité déplorable ; constamment il doit faire des cures de désintoxication, mais il possède des réserves et peut fournir un effort quelquefois considérable avec des ressources alimentaires extrêmement faibles et dont jamais le longiligne maigre ne pourrait se contenter. Quelquefois même l'exercice physique apparaît chez lui comme un moyen de désintoxication et nous connaissons certains athlètes qui sont capables de fournir un effort lent, il est vrai, mais s'étendant sur plusieurs jours, avec une alimentation exclusivement hydrique et sucrée.

INFLUENCE GENERALE DES ALIMENTS

La question de l'alimentation de l'homme de sports et de l'athlète est très importante. L'influence des aliments sur l'économie humaine se fait sentir tous les jours par des impressions qui se renouvellent lors de chaque repas et se prolongent pendant le temps de la digestion. Le mode d'alimentation détermine, dans une certaine mesure, les dispositions physiques et psychiques de tous les sujets, souvent à leur insu, et joue un rôle considérable.

Les aliments nous fournissent de la chaleur et de l'énergie mécanique. Par eux nous récupérons journellement ce que nous perdons en travaillant. La vie n'est qu'un balancement perpétuel entre deux mouvements opposés, l'un de destruction, l'autre de réparation. Chez l'homme bien portant, les deux mouvements s'équilibrent.

La possibilité de faire prévaloir, par une alimentation spéciale, telles ou telles aptitudes, de modifier le tempérament d'un athlète, d'accroître sa vigueur, son rendement ; de soutenir les forces d'un homme qui s'entraîne, justifie la pratique des régimes alimentaires. Il est donc nécessaire d'avoir des points de repère et de fixer la ration idéale, par des chiffres absolus. Mais, disons-le en commençant il convient, en l'état actuel de cette science, de considérer ces données comme de simples indications.

Bilan des dépenses organiques. — Armand Gautier

a établi un bilan type des dépenses organiques chez un homme produisant un travail modéré. Malgré l'aridité des chiffres, nous le consignerons, dans les termes de l'auteur, car ce bilan pourra utilement servir de base dans l'établissement d'un régime alimentaire.

« Un homme adulte, dit-il, en plein fonctionnement normal, détruit chaque jour, calculés à l'état frais, environ 500 grammes de sa chair ou des autres composés albumineux qui forment son sang et ses tissus. Il brûle une partie de ses graisses et fournit, par leur combustion et par celle de ses sucres et autres matières que mettent à sa disposition les aliments ou que lui fournissent ses organes, une quantité d'énergie qui, évaluée en chaleur, s'élève chez l'adulte à 2.300 calories environ par vingt-quatre heures. Il perd, en outre, tous les jours 2.300 à 2.600 grammes d'eau (1.300 à 1.350 grammes par les urines, 600 à 800 grammes par la peau, 450 grammes par les poumons). Il exhale une quantité d'acide carbonique (470 litres) contenant 610 à 690 grammes d'oxygène et 230 à 260 grammes de carbone. Il rejette, à peu près, 250 à 270 grammes de ce dernier élément par l'ensemble de ses excréments (ce qui fait un total de 480 à 530 grammes de carbone). Il perd 22 à 23 grammes de sels minéraux divers formés, pour plus de la moitié, de sel marin. L'alimentation journalière doit fournir à toutes ces dépenses.

Voici, exposé dans ses grandes lignes, le bilan des dépenses organiques en vingt-quatre heures.

Pour nourrir un individu sain, l'idéal serait de lui donner une quantité d'aliments telle qu'il y eût substitution exacte de matériaux nouveaux à ceux que la vie a détruits. On y parvient en déterminant préalablement, pour un sujet donné, placé dans des conditions définies, la mesure de ses besoins. Ces besoins, les physiologistes les ont évalués en calories.

Paul Legendre et Alfred Martinet ont déterminé comme suit la dépense journalière en calories, d'un homme de corpulence moyenne pesant 60 kilogrammes :

	Calories par kilogramme
Repos au lit.. 1800 calories soit	30
Repos relatif .. 2000 — —	35
Travail modéré. 3000 — —	50
Travail fatigant 4000 — —	66
Travail intense. 6000 — —	100

Ces évaluations sont théoriques. La connaissance de la valeur calorifique d'un aliment ne nous renseigne qu'approximativement sur sa véritable valeur nutritive. Il a un « coefficient de digestibilité » qui lui est propre et dont les évaluations précédentes ne tiennent pas compte. Selon l'expression heureuse de Dastre « on ne vit pas de ce qu'on ingère, mais de ce qu'on digère ».

Un autre mode de détermination, de la ration alimentaire de l'homme consiste à évaluer en poids les quantités de chaque espèce d'aliments susceptibles d'entrer dans cette ration. Voici un tableau emprunté aux deux auteurs précédents, conçu d'après ces données.

	Protéiques	Graisses	Hydrates de carbone	Calories
	Gr.	Gr.	Gr.	—————
Repos absolu	60	40	300	correspondant à : {
Repos relatif	75	45	320	
Travail modéré	90	56	490	
Travail fatigant	120	80	700	
Travail intense	180	120	1050	

Ce tableau ne comprend pas les substances minérales

qui sont cependant indispensables à l'économie humaine car elles entrent dans la composition de tous les organes. Nous avons vu, d'après A. Gautier, qu'un adulte perdait chaque jour 22 à 23 grammes de ces substances, dont la moitié est constituée par du chlorure de sodium le reste est formé de phosphate de chaux, de sels de potassium, de calcium, d'arsenic, de magnésium, de silicium et de soufre.

De composition très complexe, on groupe, au point de vue chimique nos aliments en trois catégories.

1^o Ceux qui, comme les sucres et l'amidon, sont constitués, en dernière analyse par trois corps simples : du carbone associé à de l'oxygène et à de l'hydrogène dans la proportion de l'eau ; ce sont des hydrates de c., encore appelés aliments ternaires.

2^o Ceux qui sont formés des trois corps précédents, mais avec prédominance de l'hydrogène ; ce sont également des aliments ternaires, les graisses appartiennent à cette catégorie.

3^o Ceux qui renferment de l'azote en plus du carbone, de l'hydrogène et de l'oxygène : ce sont les aliments quaternaires ; il comprennent notamment l'albumine. On les appelle ordinairement les protéïques, les azotés, les albuminoïdes.

La valeur calorifique des divers aliments, a été déterminée, en brûlant un poids connu de chacun d'eux, avec de l'oxygène, dans un appareil spécial : « La bombe calorimétrique de Berthelot ou de Fery. Dans l'enceinte de cette bombe la substance est brûlée au contact de l'oxygène comprimé à 25 atmosphères : la chaleur développée se mesure grâce à des procédés corrects

et éprouvés pour lesquels il conviendra de se référer aux traités spéciaux

A la vérité, la connaissance du pouvoir calorifique des aliments ne saurait nous donner qu'une idée approchante du dégagement de chaleur qu'ils produisent au sein des moteurs animés. En effet, dans l'organisme, les choses ne se passent pas comme dans la bombe calorimétrique où la combustion des matières qu'on y brûle est totale : une partie seulement des matières ingérées par nous est utilisée. De sorte que le pouvoir calorifique des aliments ingérés est inférieur à leur chaleur de combustion réelle. Il faut donc tenir compte de ces faits et majorer le nombre théorique des calories qui doivent entrer dans une ration déterminée, pour être certain que cette ration soit suffisante. Notre système digestif, n'est pas, en effet, une simple bombe calorimétrique et, le rapport entre la quantité d'aliments digérés et la quantité ingérée varie selon de nombreuses contingences : perfection de la préparation culinaire, état de l'estomac du sujet, mastication plus ou moins complète, heure de la journée, début ou fin du repas.

Rübner entreprit dès 1885, la détermination du pouvoir calorifique des divers aliments. En 1896, le département de l'Agriculture de Washington chargea Atwater de recherches physiologiques sur l'alimentation dans ses rapports avec le travail de l'homme. Ces travaux ont été publiés dans les *Proceedings of the american agricultural Colleges and experiment Stations*. Après la mort d'Atwater en 1908, Benedict prit la direction scientifique de ces recherches. Les déterminations de pouvoirs calorifiques, nous les envisagerons avec chaque catégorie d'aliment.

Hydrates de carbone. — Ils comprennent les sucres,

la cellulose, l'amidon, la dextrine, les gommes et les mucilages. Ils représentent la partie essentielle des féculents, des farineux, des aliments sucrés (céréales, pommes de terre, miel, sucre, etc...) Leur coefficient de digestibilité, c'est-à-dire le rapport qui existe entre la quantité utilisée réellement par l'organisme, à la suite des phénomènes digestifs, et la quantité ingérée, est voisin de l'unité. Il oscille entre 0,90 et 1. Le travail cellulaire aboutit donc à leur assimilation presque complète. Leur pouvoir calorifique est de 4 cal. 10 par gramme d'aliment, ce qui revient à dire que : 1 gramme d'hydrate de carbone, en brûlant, dégage 4 calories, 10, en moyenne.

Graisses. — Tous les corps gras tirés du règne animal et du règne végétal entrent dans cette catégorie d'aliment. Leur coefficient de digestibilité est un peu moindre que celui des hydrates de carbone. Il varie entre 0,90 et 0,97. Par contre, leur pouvoir calorifique est beaucoup plus élevé : il atteint 9 calories 10. Pour résister au refroidissement, l'homme recherche d'instinct les aliments gras. L'huile de poisson est, à cet effet, copieusement absorbée par les Esquimaux et les Groënlandais, alors que dans les régions tropicales, les graisses, ces grandes productrices de chaleur, n'entrent que pour une part minime dans la ration journalière.

Protéiques. — Ce sont, nous l'avons dit, les substances azotées ou quaternaires. L'homme les puise soit dans le règne animal (viande, lait, blanc d'œuf, poissons, caséïne) soit, dans le règne végétal (Haricots, pois, lentilles, légumineuses, etc...). Le coefficient de digestibilité de ces matières est de ce fait très variable suivant l'aliment considéré. En moyenne, il oscille entre 0,65 et 0,98, inférieur par conséquent à celui des

précédents ; les protéiques d'origine végétale laissant plus de résidus que ceux fournis par le règne animal.

Leur pouvoir calorifique moyen est de 4 calories 10.

A côté de ces trois grandes catégories, il faut dire un mot des aliments dits « d'épargne » auxquels on a souvent voulu donner une place, bien contestable, dans l'alimentation.

Aliments d'Epargne. — Le mot aliment d'épargne est une expression abusive appelant l'idée fausse que par l'emploi de certaines substances, il est possible de diminuer la ration juste suffisante d'un animal sans compromettre son équilibre nutritif. En fait l'emploi de ces substances, équivaut au remplacement d'un aliment par un autre, à une substitution qui a ses lois précises. L'alcool, par exemple, au sens de la physiologie générale, est véritablement un aliment, puisqu'il peut satisfaire à l'un des besoins de l'organisme en lui livrant de l'énergie par sa combustion. Il peut donc remplacer une certaine quantité d'amidon ou de graisse et se substituer à cette quantité dans la ration ; mais, si la substitution emporte une épargne d'amidon ou de graisse, elle emporte une dépense équivalente d'alcool, en sorte que la ration conserve la même valeur en énergie. Les aliments dits d'épargne ne mériteraient leur nom que s'ils avaient pour effet de diminuer l'intensité des besoins de l'organisme et la dépense corrélative d'énergie. Mais on ne voit pas d'où leur viendrait une semblable influence, ce sont des aliments excito-moteurs (le café, la noix de kola, la Cocca, en sont d'autres types) capables de stimuler l'organisme sans jamais en atténuer les besoins.— Nous en reparlerons d'ailleurs.— Nous connaissons, maintenant les divers aliments qui entrent dans l'organisme. Comment celui-ci va t-il les utiliser ? L'organisme vivant

peut être comparé à un moteur thermique dans lequel l'énergie dépensée est de nature calorifique. Cette énergie naît pendant la combustion d'une substance carbonée. Dans les moteurs industriels, c'est la houille le pétrole, le benzol ou l'alcool. Cette combustion produit de la chaleur, elle est exothermique. C'est ainsi que 1 gramme de houille, en brûlant à l'air libre, fournit 7 calories 50.

Mais pour qu'il se produise une combustion il faut qu'il y ait conflit entre le combustible et un gaz comburant, l'oxygène. Dans les moteurs industriels, l'action de l'oxygène ou oxydation se fait vivement avec dégagement de flamme, et les températures produites sont très élevées.

Dans un organisme vivant l'aliment joue le rôle de combustible, chaque catégorie dégageant, comme nous l'avons vu un nombre différent de calories. Il brûle à l'intérieur de nos cellules, au contact desquelles l'a apporté le sang, comme le charbon brûle sur la grille d'un foyer.

Est-ce à dire toutefois que l'analogie entre l'aliment et le carburant industriel est complète ; qu'un organisme qui absorbe une certaine quantité de combustible, la transforme comme le moteur, intégralement en énergie

Il suffirait alors, connaissant le nombre de calories dépensées pour un certain travail, de prendre, avant l'effort, une dose correspondante d'aliments.

Or, si l'aliment est combustible il doit, avant d'être brûlé, avoir subi de profondes transformations dans le tube digestif. Comme les autres combustions, les combustions intra-organiques sont des oxydations mais ces dernières ont certaines caractéristiques :

1° Elles sont lentes ;

2° Elles s'effectuent à basse température (37°) ;

3^o Elles n'utilisent comme combustible que la partie de l'aliment que les cellules peuvent assimiler ;

4^o Elles s'accompagnent de la mise en réserve de ceux des aliments assimilés qui ne sont pas immédiatement employés à la combustion.

Grâce à cette épargne du combustible non utilisé, le fonctionnement du moteur vivant a lieu sans à-coups et sans arrêts.

C'est ce qui faisait dire à Chauveau :

« Ce n'est pas ce que l'on mange actuellement qui fournit l'énergie employée aux travaux physiologiques de l'organisme, mais bien le potentiel fabriqué avec ce que l'on a mangé antérieurement. »

L'oxygène est véhiculé par le sang qui va le capter au niveau des poumons. Il se rencontre, dans l'intimité des tissus, avec les aliments élaborés et le foyer où se passe les combustions intra-organiques est la cellule vivante elle-même. C'est là que l'hémoglobine du sang abandonne son oxygène à l'état naissant. Ce dernier réagit sur la molécule alimentaire au sein de la cellule vivante et la brûle sur place. La grandeur des phénomènes d'oxydation dépend des besoins de cette cellule.

Pour pouvoir donner à un muscle le combustible qui lui est nécessaire, lors du travail, il nous faut savoir d'abord quelle est la série de transformations chimiques dont il est le théâtre ; nous pourrions déterminer ensuite l'aliment qui est susceptible de lui convenir.

Les muscles incorporent l'oxygène et le glycose que leur apporte le sang qui baigne leurs fibres.

« L'oxygène et le glycose qui quittent le sang pour le muscle n'y entrent point directement et immédiatement en conflit mais forment l'un et l'autre deux provisions séparées du corps comburant (oxygène) et du corps combustible (glycose), qui réagissent seulement au moment voulu et sous la sollicitation du système ner-

veux. Le glycose du sang, perd, dans le muscle, une molécule d'eau pour devenir du glycogène.

Quant à l'oxygène, il quitte les globules rouges du sang, se fixe sur le pigment musculaire et oxyde sur place le glycogène en donnant naissance à de l'acide carbonique et de l'eau.

On conçoit dès lors fort bien que le muscle se contractera tant que sa provision de glycogène pourra fournir au travail demandé.

Cette provision, on serait incité à l'augmenter dans les muscles, par l'ingestion de sucre, source d'énergie. Les voies digestives mettraient ainsi plus de glycose, ou sucre du sang, à la disposition de nos muscles. Or il n'en est rien. Le taux du glycose dans le sang est constant. Il oscille aux environs de 1 gr. 5 par litre ; notre sang est comparable à un sirop, un peu clair, en vérité, dont la teneur en matière sucrée est immuable chez un sujet bien portant dont la régulation hépatique se fait bien, quelle que soit son alimentation, pourvu toutefois, qu'elle soit suffisante.

Cette alimentation est toujours mixte. Elle comprend en proportions variées les trois catégories d'aliments. Aucune de ces catégories ne pourrait servir de source exclusive d'énergie. C'est ainsi qu'un sujet qui serait totalement sevré de protéiques par exemple, devrait emprunter à sa propre substance les 65 grammes de protéiques qui sont, chaque jour nécessaires à un homme du poids moyen de 65 kilogrammes pour subsister. (un peu moins de 1 gramme de protéique par kilogramme de matière vivante est nécessaire à l'état de repos).

Il convient que l'on sache que le combustible préféré des moteurs animés est représenté par les hydrates de carbone. Leur coefficient de digestibilité est, nous l'avons vu, le plus élevé. Ils se transforment, en sucre interverti

puis en glycose dans l'intestin, passent en glycose dans le sang, enfin dans le foie et dans le muscle, en glycogène qui est, nous l'avons vu, la source directe de l'énergie mécanique de ce dernier.

En second lieu, viennent les graisses et ce n'est que si la ration hydrocarbonée ou grasseuse est insuffisante, que l'homme tire son énergie musculaire de la combustion des albumines.

L'organisme du sportif cherchera donc dans la série des substances alimentaires hydrocarbonées son élément dynamogène. Mais, comme nous l'avons vu, l'alimentation ne peut se composer uniquement d'une catégorie d'aliment. Il sera donc bon dans cette étude de passer en revue les substances employées ordinairement dans la consommation. Auparavant nous dirons quelques mots du régime carné, du régime végétarien et de l'alcool considéré comme aliment.

Le régime à prédominance carnée a certainement ses avantages, témoin, cette observation faite lors de la construction de la ligne de chemin de fer Paris-Rouen. On avait alors fait appel à des équipes de travailleurs anglais plus experts, qui renforçaient les équipes françaises. Au bout d'un certain temps on s'aperçut que la dose de travail fournie par les Anglais était bien supérieure à celle fournie par les Français. On chercha évidemment d'où pouvait provenir cette différence de rendement et on vit que c'était dans la ration alimentaire des Anglais, plus riche en viande, que résidait la cause. Une augmentation de cet aliment dans le régime des Français et le rendement fut d'autant accru.

La viande en effet contient des produits tels que les xanthines qui sont des corps voisins de la caféine et qui certainement apportent un élément intéressant dans la nourriture. Son inconvénient, par exemple, c'est de produire des déchets toxiques faisant travailler les

émonctoires. Rôle par conséquent très embarrassant dans l'alimentation du sportif et sur lequel du reste nous reviendrons dans la suite.

Disons encore que le régime à prédominance carnée a l'inconvénient d'être trop excitant pour le système nerveux, que la goutte et la lithiase rénale en sont les aboutissants naturels et nous comprendrons qu'aujourd'hui on soit d'accord pour lui préférer le régime à prédominance végétarienne.

Ce régime, d'une manière générale, les législateurs, les savants et les religieux l'ont préconisé. L'histoire du végétarisme réunirait les noms de Manou, de Bouddha, de Platon, de Sénèque, d'Ovide, de saint Jean Chrysostome, de Gassendi, de Bossuet, de Voltaire, de J.-J. Rousseau, de Schelley, de Lamartine, tous fervents végétariens, ennemis du nécrophagisme.

Dans les grandes villes anglaises, allemandes, danoises, belges et américaines, à Paris même, maintenant existent des restaurants et des hôtels végétariens.

Le régime végétarien a quelques inconvénients. La digestion des matières végétales est plus longue que celle des matières animales. Les aliments végétaux sont moins parfaitement assimilés ; tandis que les albumines de la viande sont retenues dans une proportion de 97 % par l'organisme ; celles qui proviennent des légumes secs nésaient assimilées que dans la proportion de 60 à 80 %

En outre, il faut tenir compte de l'aptitude digestive de chacun, un régime n'a rien d'absolu dans la question qui nous occupe et tel sujet supportera mal un régime végétarien qui se trouvera très bien du régime carné.

Cependant le régime végétal peut suffire, à la rigueur, à l'alimentation humaine, ce que ne saurait faire le régime carné. Il ne fournit que peu d'acide urique, peu de déchets toxiques et de fermentations anormales.

Pratiquement il est aussi nutritif que le régime carné. Les céréales sont des aliments complets qui présentent en outre, sur la viande l'avantage d'être plus riches qu'elle en matières minérales, notamment en fer et en phosphore. Mentionnons en passant que coureurs cyclistes, coureurs à pied, lutteurs, alpinistes adonnés au régime végétal triomphent dans les épreuves de fond. D'autre part, si les expériences de laboratoire montrent qu'en plus de l'albumine, il apporte de l'amidon que le foie transformera ultérieurement en glycogène, si les résultats pratiquement obtenus dans la vie ordinaire et dans l'entraînement sportif démontrent que le végétalisme est avantageux physiologiquement il l'est aussi précuniairement.

A son avantage encore et pour ceux qui seraient sensibles à d'autres arguments on peut signaler son influence sur l'esthétique et la beauté, deux choses très compatibles avec le sport. Sur ce point délicat nous laisserons la parole à Huchard :

« ... Le régime végétalien, écrivait-il, donne de la fraîcheur et de l'éclat au teint.

« Les filles de Capri sont gracieuses, aimables gaies. Elles travaillent durement et ne mangent que des fruits et des légumes.

« Dans l'histoire des Incas on raconte que les aborigènes du Chili et du Pérou étaient des hommes superbes et doux. Les femmes gardaient une fraîcheur de jeunesse jusqu'au delà de leur soixantième année, époque à laquelle elles pouvaient encore devenir mère. »

Edmond About dépeint ainsi, dans un voyage sur le Nil, l'aspect des rudes travailleurs tout le long du fleuve :

« Nous étions émerveillés de leur beauté plastique ; autant d'hommes, autant de statues. Les sculpteurs européens se plaignent de ne plus trouver de modèles ;

que ne vont-ils en chercher sur le Nil ? Antinoüs y garde les chèvres, l'Apollon du Belvédère, l'Achille et le Gladiateur y manœuvrent le chadouck, à raison de 10 centimes par jour».

Et le célèbre écrivain ajoute :

« Les fellahs ne mangent que de la farine de maïs ou du sorgho mal écrasé entre deux pierres. »

Deux mots du régime fruitarier qui dérive directement du régime végétalien, pour mentionner la cure de raisins qui est célèbre et nous parlerons un peu plus longuement des aliments dits d'épargne que nous avons indiqués antérieurement.

Nous avons vu que l'idée qui faisait naître cette dénomination est fausse et devons indiquer leur rôle dans l'alimentation.

Ce sont pour la plupart des aliments aromatiques et nervins, comme le café, le thé, le cacao, le maté, la cocca..., etc., qui jouent plutôt le rôle de condiments et d'excitateurs des centres nerveux. Ils renforcent l'activité de ces derniers, d'ailleurs tout à fait momentanément. Ce sont des toniques qui, pris à larges doses, deviennent des toxiques, mais absorbés en quantité modérée, ils diminuent incontestablement la fatigue. Ils agissent sur l'organisme comme le coup de fouet sur le flanc du cheval.

Une mention toute spéciale doit être réservée ici à l'alcool.

En général, il est formellement banni de l'alimentation des athlètes. Cette prohibition provient vraisemblablement de ce que, les anglo-saxons, qui sont nos maîtres en sport, ignorent l'usage du vin. Evidemment, des athlètes qui n'ont à leur disposition que des vins très alcooliques genre Porto, et des alcools tels que le whisky, doivent rigoureusement s'en interdire la pra-

tique. Il n'en est pas moins vrai, que si l'excès en tout est nuisible, nous devons réserver à l'alcool une place dans notre alimentation et faire bon accueil au point de vue de l'hygiène à la bière loyale, au cidre bien fait, et, par-dessus tout, au vin, naturel, condiments pleins de séduction et qui ne deviennent nuisibles que par un abus décidé.

Nous ne pensons pas que l'hygiène ait le droit de renoncer, à ce précieux auxiliaire, qui fait plaisir, par ce que, au delà de certaines limites cet agent secourable peut blesser, et même tuer celui qui s'en est servi d'une façon imprudente. Certains l'ont pensé, et c'est là une exagération sur laquelle il faut se garder de baser la croisade antialcoolique.

Dans les conditions de la vie actuelle où l'artificiel joue un rôle si important, le stimulant, si factice qu'il soit, des boissons alcooliques peut être toléré. Au lieu de s'évertuer à prodiguer des conseils qui n'ont pas grande chance d'être écoutés mieux vaudrait, à notre avis, indiquer les limites d'usage qu'on ne doit pas dépasser, signaler les formes les plus avantageuses sous lesquelles l'alcool se présente et d'un autre côté dénoncer et même radicalement soustraire à la consommation les formes nuisibles et les altérations frauduleuses.

Nous ne voyons donc aucune raison pour proscrire de l'alimentation des athlètes, du vin de bonne qualité rouge ou blanc ; il renferme une complexité merveilleuse de substances utiles bien équilibrées que rien ne remplace. Pris en petite quantité au cours du repas, à la valeur par exemple de deux ou trois verres à Bordeaux, c'est un aliment tonique qui ne peut être que recommandé... jusqu'à ce qu'on ait trouvé mieux.

Voyons maintenant ce que doit être cette alimentation de l'homme de sport.

Cette question est aussi vieille que le sport et n'a encore jamais pu être réglée de façon scientifique. L'empirisme le plus extravagant a toujours réglé le régime des athlètes, depuis les athlètes grecs que l'on gorgeait de viande, jusqu'à certains athlètes américains qui refusent absolument toute alimentation carnée.

Cet empirisme provient de deux sources :

Le sportif lui-même,

L'entraîneur.

Ce dernier constitue déjà un progrès. Mais, à considérer les exemples d'incidents et même d'accidents d'entraînement dont une part peut être attribuée à une erreur de régime et qui se produisent chez des hommes pourtant soignés par des managers dont la réputation n'est plus à faire, on doit penser que l'introduction de quelques données dans l'établissement des régimes sportifs ne peut être qu'un bien.

Les règles qui président, ici, à l'hygiène alimentaire, ne sont plus uniquement celles d'un régime ordinaire d'entretien mais bien plutôt d'un régime de force fournissant le supplément énergétique, la ration supplémentaire, nécessaire au sportif, pour l'accomplissement de son travail musculaire.

Les besoins alimentaires du sportif dépendent alors de deux choses :

Du sport qu'il pratique,

De son tempéramment.

Il s'agit donc de donner les différentes catégories de sport et, à ce sujet, nous devons rappeler que le Professeur Maurel de Toulouse, dans son étude sur les « Principes généraux de l'alimentation dans les sports », divise judicieusement ceux-ci en :

Sports musculaires, dans lesquels le supplément de

dépenses de l'organisme est électivement musculaire, comme dans la boxe, l'escrime, etc...

Sports de rayonnement, dans lesquels l'augmentation du rayonnement est la cause de cette dépense supplémentaire comme dans l'aviation, l'automobile, la natation, etc...

Sports mixtes, dans lesquels le supplément de dépense relève de ces deux éléments : tels l'alpinisme, le canotage, l'équitation, etc...

Partant de ce principe, le Professeur Maurel estime que la valeur d'un aliment dans le sport par rayonnement est uniquement fonction du nombre de calories qu'il dégage, mais que, par contre, dans le sport musculaire la valeur d'un aliment donné est principalement fonction de la quantité de glucose qu'il peut fournir. Il en déduit que, dans ces sports, l'usage des hydrates de carbone est tout à fait recommandable.

Il admet en outre que la ration alimentaire du sportif doit comprendre :

— Une ration d'entretien nécessaire et suffisante pendant les périodes de préparation.

— Une ration supplémentaire, réservée pour la période d'exécution et qui doit être demandée principalement au sucre.

Le Professeur Marcel Labbé, à son tour, insistant sur le caractère scientifique que doit avoir l'alimentation de l'homme de sport, a étudié également sa ration alimentaire sous le triple point de vue de la qualité, de la quantité et de la répartition des aliments.

Il conclut également que la pratique des sports comporte l'établissement d'une ration de travail supplémentaire, que le sucre est l'aliment énergétique de choix, agissant très rapidement, recommandable sous toutes ses formes, et en particulier sous la forme de cure de fruits, qui ne constituent en définitive qu'une solution de glucose. Notons seulement que la dose de sucre ne doit pas dépasser 150 grammes par jour, sous peine d'entraver l'alimentation régulière.

Nous plaçant plus près du sportif, nous diviserons les sports en

Vitesse,
Demi-fond,
Fond,

donnant pour chaque catégorie les caractéristiques et l'alimentation qu'il convient de préconiser.

En *vitesse*, l'homme a surtout besoin d'une détente soudaine, due à une grande rapidité de transmission nerveuse et de contraction musculaire. Il lui faut aussi des muscles non pas gros, mais d'une qualité exceptionnelle pour résister à la brusquerie de l'effort..

C'est dans ce cas qu'une alimentation mixte, à prédominance carnée, semble le mieux indiquée. Malgré les inconvénients que nous lui avons reconnus, la viande possède des avantages réels, indiscutables. Entre autres — fait qui intéresse ici plus particulièrement — celui de présenter une action stimulante sur le système nerveux. C'est une alimentation « vite ». Ne voit-on pas d'ailleurs, la nature en faire instinctivement l'aliment des félins, animaux à détente brusque, et tous carnassiers.

En *demi-fond*, la prédominance de la qualité musculaire diminue déjà. Ce qu'il faut ici surtout, c'est des poumons et plus encore un cœur.

Si nous prenons comme exemple une course de 800 mètres, nous voyons que celle-ci se compose d'un début presque comparable à une course de vitesse, puis d'une deuxième partie pendant laquelle l'effort doit continuer à être soutenu malgré la première dépense d'énergie.

Or, si la course de vitesse se fait à peu près sans respirer, en position d'effort pourrait-on dire, le thorax bloqué pour fournir aux leviers des membres un point d'appui solide ; il n'en est plus de même dans la course de 800.

Ici, entre le 100^e et le 150^e mètre environ, la respiration doit se rétablir aussi complète que possible pour permettre à l'homme de vivre jusqu'au but.

Et c'est dans ce type d'effort, intense et prolongé que le cœur doit produire le travail maximum de tous les sports et qu'il atteint parfois le chiffre un peu étonnant de 200 et 220 pulsations à la minute.

C'est aussi dans cet effort où, si la qualité musculaire doit être grande, celle des grandes fonctions ne doit le lui céder en rien, que le régime doit être parfaitement équilibré pour assurer nutrition et détente parfaites, sans l'ombre d'une intoxication.

Ce régime sera mixte, à prédominance végétalienne, le moteur humain ayant besoin d'un combustible qui ne l'encrasse pas et la viande donne comme nous l'avons vu des déchets encombrants, toxiques. Il faudra en outre que ce régime soit très surveillé et surtout demandé aux hydrates de carbone: sucre et féculents.

Il en est de même pour les courses de 1.500 et 3.000, avec cette variante que plus la distance augmente et plus est à considérer l'état des grandes fonctions.

En *fond*, ce n'est plus d'éviter une intoxication alimentaire possible que l'on doit se préoccuper. Ici, l'intoxication n'est plus un danger, elle est une certitude puisqu'elle résulte de la durée même de l'effort, et l'on pourrait dire avec quelque vraisemblance que l'on gagne un 100 mètres avec ses jambes, un 400 avec son cœur, un marathon (42 kms. environ) avec son foie et ses reins. Il faut donc se préoccuper par-dessus tout, en instituant un régime, de ménager ceux-ci et, c'est ici que le régime végétalien trouve son indication à peu près universellement reconnue

A ce propos nous citerons les observations éminemment intéressantes publiées par Irving Fisher, professeur d'économie politique à Yale University.

Le but de ces expériences était de déterminer le rapport entre certains aliments et l'endurance, c'est-à-dire la résistance à la fatigue, notamment les aliments azotés et carnés.

Les sujets d'expérience se divisent en trois groupes :

Le premier groupe comprend des sujets adonnés aux sports athlétiques, habitués à un régime très azoté et riche en chair animale ; le deuxième comprend des personnes également exercées aux sports athlétiques, mais, habituées à un régime pauvre en albumine et excluant toute chair animale ; le troisième groupe comprend des sédentaires habitués à un régime pauvre en albumine et excluant toute chair animale.

La première comparaison, entre deux classes semblables quant aux habitudes des exercices physiques, est équitable pour les deux partis en présence. La deuxième est désavantageuse aux abstinents de chair ; car, toutes choses égales d'ailleurs, les hommes sédentaires ont beaucoup moins d'endurance que les hommes entraînés aux sports. Ce pesant « handicap » fut inten-

lionnellement infligé aux abstinents, afin de les soumettre à une épreuve plus sévère et plus décisive, dans le cas où la première comparaison (entre des athlètes choisis de part et d'autre) tournerait en leur faveur.

Ne disposant d'aucun procédé mécanique exact pour mesurer l'endurance, Irving Fisher employa trois épreuves des plus simples : premièrement, tendre les bras horizontalement aussi longtemps que possible ; deuxièmement, plier les genoux, troisièmement, lever un membre supérieur, le sujet étant étendu sur le dos. Toutes ces épreuves furent faites devant témoins.

La première comparaison (tendre les bras) montre une grande supériorité du côté des abstinents de chair animale. Le meilleur résultat atteint par les mangeurs de chair valait à peine la moitié de la moyenne atteinte par les abstinents de chair. Sur 15 carnivores, 2 seulement ont réussi à tenir les bras tendus plus d'un quart d'heure, tandis que sur 32 abstinents, 22 ont dépassé cette limite. Chez les premiers, aucun n'a atteint une demi-heure ; 15 des seconds ont dépassé cette limite et parmi ceux-ci, 9 ont persévéré plus d'une heure, 4 ont maintenu l'effort au-delà de deux heures et 1 même a dépassé trois heures.

Pour la flexion des genoux, si nous rapportons au nombre de 325, nous trouvons que des 9 carnivores 3 seulement ont dépassé ce nombre, tandis que sur 21 abstinents de chair, 17 l'ont dépassé. Un seul mangeur de chair a plié les genoux 1.000 fois tandis que 6 abstinents ont dépassé ce nombre et parmi ceux-ci deux ont fait plus de 2.000 gènesflexions.

Dans l'exercice de lever un membre inférieur aucun des sujets n'a atteint la limite absolue de son endurance. Le mangeur de chair qui a atteint le chiffre de 1.302 l'a fait après que le record de 1.000 lui avait été indiqué ; il avait l'intention expresse de dépasser ce

chiffre. Il était évident par son état de fatigue à la fin de l'expérience qu'il n'aurait pas pu la répéter le lendemain comme l'a fait son rival. Ces deux hommes s'étaient fait une spécialité du développement de leurs muscles abdominaux.

Entre autres preuves que la supériorité des abstinents de chair était dans la résistance musculaire et n'on pas dans le désir de faire valoir leur doctrine, Irving Fisher insiste sur le fait qu'ils sentaient moins de douleur dans l'épreuve des bras tendus.

Le docteur Bellin du Coteau rapporte aussi que les coureurs de fond à régime végétarien ne sont pas arrêtés par les crampes terribles qui se font sentir trop souvent chez ces coureurs. D'autre part, les coureurs de fond finlandais qui sont, à l'heure actuelle, les meilleurs du monde, comme par exemple Nurmi et Ri'tola, sont strictement végétariens, et même végétaliens. C'est du reste, le régime habituel de leur pays, mais les Finlandais, qui sont spécialisés dans les courses de vitesse, autorisent la viande, et d'autre part encore, Jean Bouin, l'extraordinaire coureur de fond français, n'était pas végétarien.

Ces observations présentent un gros intérêt pour la leçon que peuvent en tirer sportifs et managers spécialisés dans les épreuves de grand fond, de résistance à la fatigue.

Donnons à cette occasion un conseil de la plus grande utilité qui peut, en l'occurrence, rendre le plus précieux des services.

La fatigue se manifeste par de l'inappétence et une langue saburrable, témoins d'un blocage gastro-intestinal. Une purge administrée à ce moment donnera à

l'homme fatigué une vigueur nouvelle en le débarrassant des toxines accumulées et tel coureur du Tour de France, par exemple, chez qui l'on aura constaté la perte d'appétit avec une langue blanche et qui aura été soumis à ce traitement, à l'étape, reprendra le lendemain, la route, avec une énergie régénérée.

A côté de ces trois genres de sports nécessitant, la vitesse, un effort intense ; le demi-fond, un effort intense et prolongé ; le fond, un effort surprolongé, nous devons dire un mot des sports à effort relatif. Ils comprennent les jeux sportifs habituels : football, tennis, hockey, natation, distance moyenne, water-Polo, etc'..

Le football que nous pratiquons depuis douze ans nous a fourni quelques observations. En collaboration avec le docteur Leroy chargé d'instituer un régime alimentaire aux équipiers du Stade Rennais. U. C. la veille et le jour d'un match de coupe de France. Voici la technique qui nous a donné les meilleurs résultats :

La veille, alimentation copieuse au goût du joueur, mais riche en hydrates de carbone (féculents) et absorption de huit à dix morceaux de sucre à prendre sous n'importe quelle forme. Interdiction des apéritifs et alcools forts. Huit à dix heures de sommeil.

Le matin du match, petit déjeuner à l'heure coutumière et composé comme à l'ordinaire. Trois heures avant l'épreuve déjeuner composé de :

Jambon 100 grammes environ.

Deux œufs en omelette.

Lentilles ou haricots, 200 à 250 grammes.

Pain grillé, 150 à 200 grammes.

Compote. Confiture ou gâteaux, 100 grammes.

Comme boisson, vin coupé d'eau, un demi-litre au maximum.

Après le repas, infusion de café.

Promenade d'une demi-heure pour combattre en même temps l'état de nervosité dans lequel se trouve un joueur avant une compétition importante et rétablir le tonus nerveux.

Commencer le match sans massage.

Massage à la mi-temps.

Après l'épreuve, les joueurs fatigués n'ont pas faim. Les soumettre à une cure de désintoxication et leur faire absorber en grande quantité des infusions chaudes favorisant le déblocage du rein.

Cette technique a donné des résultats et a permis d'enlever des décisions en fin de partie alors que la fatigue se faisait sentir dans une équipe adverse.

Indiquons également que nous avons été amenés, ne disposant que de onze joueurs, dont un fatigué, à provoquer chez celui-ci, un coup de fouet d'énergie, capable de lui faire tenir la partie.

Après quelques essais nous y sommes parvenus en faisant ingérer deux heures avant le match : 25 grammes d'alcool donnant un coup de fouet de 4 heures suivi du reste de dépression ou 30 à 40 gr. de glycose en solution.

L'ingestion de l'alcool, si elle a lieu plus de deux heures avant l'épreuve provoque une dépression au cours de celle-ci.

Pour terminer cet aperçu sur l'alimentation du sportif, il nous semble normal de résumer l'opinion personnelle que nous nous sommes faite par des observations répétées sur les autres et sur nous-même.

On peut dire :

Qu'il ne faut apporter de modifications au régime

de l'homme de sport que si ce régime est manifestement antiphysiologique.

1^o *En période d'entraînement*, manger comme à son habitude pour conserver son équilibre de poids.

Ne pas manger de viande de façon inconsidérée et choisir plutôt les viandes rôties ou grillées, à la rigueur bouillies, mais écarter les viandes à la poêle ou à la casserole. Tout ce que nous savons porte à croire que la graisse cuite a une action défavorable sur le foie et le tube digestif. D'autre part la viande ne doit être mangée que fraîche et il faut absolument rejeter toutes les viandes faisandées (gibier). Comme viande, toutes se valent vraisemblablement et, à l'exception peut-être du porc, parce qu'il contient de la graisse, il n'y a pas lieu de faire de différence entre la viande blanche et la viande rouge.

Peut-être, cependant, la viande rouge, parce qu'elle provient d'animaux plus âgés, est-elle plus facilement assimilable que la viande de veau, par exemple, qui composée d'une albumine jeune est peut-être plus difficilement désagrégée par le tube digestif.

Mais il faut bien savoir que si la viande prise en quantité modérée, 200 à 300 grammes par jour, est un aliment fort recommandable, elle peut être une cause d'intoxication alimentaire légère, en cas de fatigue ou de surmenage léger ; c'est pourquoi il est recommandé de mettre dans ce cas le sujet à un régime de désintoxication, presque végétalien, de le purger légèrement pour soulager le rein et le foie et diminuer rapidement leur travail.

Ne pas manger de viande le soir. Le poisson, toujours à condition qu'il ne soit pas frit est un aliment riche en phosphore et il ne peut être que recommandé.

Les œufs sont employés dans une très large mesure

par les athlètes anglo-saxons. C'est un aliment très riche en lecithines, très nourrissant et qui vraisemblablement peut-être employé d'une façon courante dans l'alimentation des athlètes. Les effets néfastes des œufs sur le foie ne semblent pas absolument prouvés ; il paraît bien que la cholestérine de l'œuf n'est pas directement employable par l'organisme et ne passe pas à l'état de cholestérine dans la circulation. En tous cas, l'emploi constant des œufs dans l'alimentation des athlètes anglo-saxons ne semble pas causer chez eux de troubles appréciables, la pratique que nous en avons faite dans notre régime nous a donné satisfaction et rien ne doit nous inciter à rejeter de l'alimentation du sportif, un aliment aussi nourrissant et aussi agréable.

Quelques chiffres d'après les tables d'Alquier pour mentionner le nombre de calories apporté par les aliments que nous avons indiqués.

100 grammes de viande apportent 200 à 250 calories.

100 grammes de mouton apportent 200 à 350 calories.

100 grammes de porc apportent 300 à 550 calories.

Le poisson est moins nourrissant que la viande (80 à 125 calories par 100 grammes), l'œuf un peu plus que le poisson. Un œuf apporte en moyenne 100 calories dont 25 pour le blanc et 75 pour le jaune.

Or, un athlète qui s'entraîne a besoin d'environ 3.500 calories, il va falloir par conséquent chercher dans les graisses,, les laitages et les hydrates de carbone le complément nécessaire.

Les graisses donnent un nombre considérable de calories ; le beurre apporte 650 calories par 100 grammes. C'est un aliment facile à digérer quand il est frais et on ne peut que le recommander aux athlètes.

Le lait est un aliment complet qui contient graisse,

albumine et hydrates de carbone. Un litre de lait apporte environ 700 calories. Mais cet aliment, en théorie parfait, nous l'avons vu souvent mal supporté par les adultes.

Les fromages fermentés sont absolument à rejeter de l'alimentation de l'athlète au cours de l'entraînement. Mais par contre, les fromages frais ou les fromages cuits tels que le gruyère, le Hollande, le Port-Salut sont des aliments à la fois nourrissants, agréables et très bien tolérés (350 à 400 calories par 100 gr.)

Les légumes verts ou les fruits crus, indispensables à un organisme qui travaille n'apportent qu'un nombre très faible de calories. Mais en raison des vitamines qu'ils contiennent et de leur effet bienfaisant sur les fonctions intestinales, ces aliments doivent être rigoureusement conservés.

Une chose primordiale à éviter, en effet, c'est la constipation.

C'est évidemment parmi les hydrates de carbone que nous allons chercher les aliments qui vont compléter la ration alimentaire. Les légumes secs, riches en albuminoïdes et en hydrates de carbone sont mal supportés en général par l'intestin et ne doivent pas figurer dans un régime d'entraînement.

Mais les pommes de terre, le riz, les pâtes alimentaires les confitures, le sucre, sous toutes ses formes peuvent être employés avec abondance, ce sont des aliments nourrissants, peu toxiques. Ils vont servir de base à l'alimentation de l'athlète à l'entraînement et constituent la presque totalité de l'alimentation de l'athlète que l'on mettra au régime végétalien en vue d'une épreuve de grand fond.

Comme boisson, ne prendre aucun apéritif, aucun alcool. Boire du vin, à condition de le couper d'eau et

seulement si cette boisson a toujours fait partie du régime antérieur.

Voici un type de repas établi par le docteur Challey-Bert, très nourrissant et très digestible, qui peut servir de prototype :

100 grammes de viande cuite,

300 grammes de purée de pommes de terre ou de riz.

40 grammes de beurre.

200 grammes de pain de ménage à manger grillé.

100 grammes de compote, confiture ou gâteaux.

Nous avons vu antérieurement les modifications à apporter à ce régime, en raison de la nature de l'effort, à réaliser.

2^o *La veille de l'épreuve* se rappeler à ce propos que l'on travaille avec la nourriture de la veille, adjoindre à la nourriture habituelle une dizaine de morceaux de sucre de canne dit sucre cristallisé ou de luxe.

3^o *Le jour de l'épreuve*, prendre le petit déjeuner à l'heure coutumière et déjeuner trois heures avant cette épreuve en buvant un demi-litre de boisson au maximum. Terminer ce repas par une infusion de cocca ou de café.

Faire une promenade d'une demi-heure.

Heure des repas. — Le repas doit être pris trois heures avant l'épreuve pour ne pas commencer à jouer pendant la digestion.

Certains entraîneurs conseillent une alimentation très substantielle (il faut mettre du charbon dans la machine) ; c'est une erreur. Nous marchons non pas avec les aliments que nous venons d'absorber, mais avec le potentiel retiré de ces aliments et mis en réserve, ce qui demande un certain temps.

Après l'épreuve, régime de désintoxication. L'athlète qui vient de travailler doit être traité comme un convalescent ; il ne faut pas, sous prétexte de « réparer les forces », donner une surcharge de travail à son appareil hépato-rénal qui n'a déjà que trop de tendance à être bloqué par les métabolites produits par le travail physique.

Donc, alimentation strictement végétarienne avec absorption de quantité relativement abondante de liquide (eau pure, ou mieux infusions chaudes) pour faciliter l'élimination rénale.

CONCLUSIONS

La dominante de l'alimentation sera hydrocarbonée, sucre et féculents. Aliments si nécessaires, si faciles à absorber qu'ils constituent tout naturellement la base de la ration d'entretien et de la suralimentation. Tout homme à l'entraînement doit ingérer en supplément de prises habituelles huit à dix morceaux de sucre à prendre sous la forme qui lui convient ;

Le régime carné correspond à un travail de vitesse et de détente. Ce sera celui du coureur de petite distance et des sauteurs qui produisent en un temps si court qu'on ne peut se préoccuper de la question encrassement.

Le régime végétalien répond aux efforts de fond. Apportant un minimum de toxines, il répond aussi à la cure de désintoxication, laquelle doit suivre toute période d'entraînement intensif.

L'alimentation du sportif ne doit pas être établie suivant des données empiriques, mais être soumise à un contrôle médical.

VU : *Le Doyen,*
H. ROGER.

VU : *Le Président de Thèse,*
L. TANON.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
S. CHARLETY

BIBLIOGRAPHIE

- BARRET. — *Conseils du docteur Sportif*. Ed. Sports pour tous, Paris.
- BELLIN DU COTEAU. — *L'entraînement sportif*. Coll. Baudry Saunier, Flammarion, Paris.
- *Le livre du sportmann*. Editions Sparring.
- *L'entraînement sportif*. Ed. Nouvelles Médicales de Paris.
- Articles de l'*Echo des sports*.

PHYSIOLOGIE ET BIOLOGIE GÉNÉRALE

- BOUCARD. — *Le ventre*. Alcan, Paris, 1904.
- CHARIN. — *Poisons de l'organisme*. Masson, Paris.
- DUCLOS. — *Chimie de la matière vivante*. Alcan, Paris, 1910.
- ENRIQUES et PICARD. — *Oxydases*. Baillière, Paris, 1902.
- CHAILLEY-BERT et SCHROEDER. — *La course à pied*. Doin, Paris.
- LAHY. — *Echanges nutritifs de la fatigue musculaire*. Revue Scientifique, 18, 24 février, 4 mars 1905.

PROPHYLAXIE — ALIMENTATION.

RÉGIME

- BOURDEAU. — *Histoire de l'Alimentation*. Alcan, Paris.
- CUROT et FOURNIER. — *Comment nourrir le pur sang à l'entraînement*. Asselin-Houzot, Paris 1907.
- CARTON. — *La cuisine simple*. Maloine, Paris, 1925.
- COUTET. — *Végétarisme et régime végétarien*. Baillière, Paris, 1902.

- LABBÉ, Marcel. — *Alimentation et régimes alimentaires*. Bail-
lière, Paris, 1909.
- LANDOUZY Marcel et Henri LABBÉ. — *Tableau d'éducation
alimentaire*. Berger-Leveau, Paris.
- LEGENDRE et MARTINET. — *Régimes usuels*. Masson, Paris.
- MARTINET. — *Les aliments usuels*. Masson, Paris.
- MAUREL (Toulouse). — *Traite d'alimentation et de nutrition*,
Doin, Paris, 1912.
- — — *Essai sur l'alimentation dans les sports*.
Doin, Paris, 1914.
- RAFFRAY. — *Le péril alimentaire*. Asselin-Houzot, Paris, 1912.

THÉRAPEUTIQUE

- BOUCHARD. — *Les auto-intoxications*.
— *Le ralentissement de la nutrition*.
- CHAUVOIS. — *Les desanglés du ventre*. Maloine, Paris 1924.
- — — *Un danger social : La constipation*. Maloine,
Paris, 1909.
- COMBE. — *Auto-intoxication intestinale*. Baillière, Paris, 1909.
- DE FRUMERIE. — *Massage abdominal*. Vigot, Paris.
- GUELPA. — *La méthode Guelpa*. Doin, Paris, 1913.
- GY. — *Intoxication par le tabac*. Masson, Paris, 1913.
- RUFFIER. — *Traitement de l'obésité par la culture physique*
Auto, Paris.
- SIGAUD. — *Traité de la digestion*. Doin, Paris.
- A. MATHIEU. — *Hygiène de l'obèse*. Masson, Paris.
- A paraître : Doin, Paris. — *Traité d'Education physique*, sous
la direction du docteur Marcel LABBÉ. Secrétaire de rédac-
tion : Docteur BELLIN DU COTEAU. — Etude des méthodes
d'E. P. Physiologie des Exercices physiques et des sports,
L'Education en Pathologie.
- IRVING-FISHER. — Influence de l'alimentation carnée sur
la résistance à la fatigue. Maloine. Paris.
- RODER. — *Ein Hilfsmittel für sportliche Diätetik und Truppen
hygiène*. Berliner Klinische Wochenschrift. 1914. P. 1643.

ROSENFELD. — *Der Einfluss der vegetarischen Ernährung auf die Muskelkraft.* Zeitschrift für die gesamte physikalische Therapie. Berlin, 1916. Vol. 82, p. 97.

RUBNER. — *Die Ernährung des Menschen mit besonderer Berücksichtigung der Ernährung bei Leibesübungen.* Chez Springer. Berlin, 1925.

SUSSKIND. — *Eigenerfahrung eines 51 kg. 5 schweren Menschen bei einer Kost, die pro 4 Wochen durchschnittlich : 1.100 Kalorien und 670 cc. Wasser enthält* Medizinische Klinik. Berlin, 1925. P. 1126.

ZUNTZ. — *Zur Erklärung der Versuchsergebnisse von Chauveau über die Minderwertigkeit der Fette Kohlenhydraten gegenüber als Energiespeicher bei Muskelarbeit.* Biochemische Zeitschrift. 1912. Vol. 44, p. 29.

BIBLIOGRAPHIE ETRANGÈRE

- ATKINSON. — *Animal calorimetry. The influence of mechanical work upon protein metabolism in the dog.* Journal of biological chemistry. 1918. Vol. 33, p. 379.
- CATHCART et BURNETT. — *The influence of muscle work in metabolism in varying condition of diet.* Proceedings of the Royal Society. London. Série B Vol. 99, n° B 699, p. 405.
- FRIDERICIA. — *Erklärung der Versuchsergebnisse von Chauveau über die Minderwertigkeit der Fette Kohlehydraten gegenüber als Energiespender bei Muskelarbeit.* Biochemische Zeitschrift. 1912. Vol. 42, p. 393.
- FULL und HERBST. — *Ueber das Verhalten des Grundumsatzes bei verschiedener Kost.* Zeitschrift für die gesamte experimentelle Medizin. Berlin, 1926. Vol. 48, p. 640.
- ILZHOFFER. — *Ueber den Gaswechsel nach ermüdender Muskelarbeit bei Kalorienarmer Ernährung.* Archiv für Hygiene. München, 1919. Vol. 88, p. 332.
- ILZHOFFER. — *Versuche über Ernährung mit vegetabilischer Rohkost bei geistiger und Körperlicher Arbeit.* Arch. f. Hygiene. 1926. Vol. 96, p. 102.
- KESTNER und PLANT. — *Die erfrischende Wirkung der Essens.* Pflüger's Archiv. für die gesamte Physiologie. 1924. Vol 205, p. 43.
- KESTNER und KNIPPING. — *Die Ernährung bei geistiger Arbeit.* Klinische Wochenschrift, 1922, p. 1 353.
- LANGLOIS. — *L'alimentation dans les sports.* Bull. Soc. Hygiène Alimentaire. 1922. Vol. 10, p. 71.
- OW et KINLOCH. — *Note on the influence of diet on the energy expenditure in work.* Journal of the Royal Army Medical corps. Londres, 1921. Vol. 36, p. 81.
- POTZ. — *Ernährungsversuche bei geistiger und Körperlicher Arbeit.* Archiv. f. Hygiene. 1924. Vol. 94, p. 329.

